

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-260353

(43)Date of publication of application : 08.10.1993

(51)Int.Cl.

H04N 5/225

H04N 5/228

H04N 5/232

(21)Application number : 04-052701

(71)Applicant : OLYMPUS OPTICAL CO LTD

(22)Date of filing : 11.03.1992

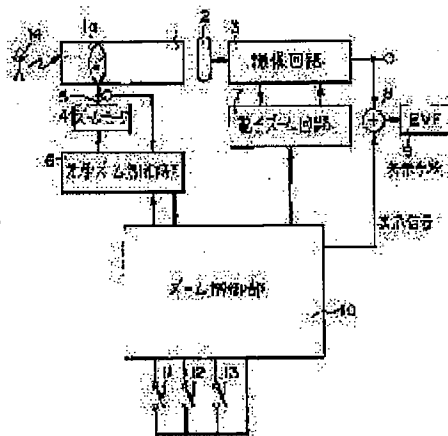
(72)Inventor : TERANE AKIO

(54) CAMERA

(57)Abstract:

PURPOSE: To attain zooming photographing with a high magnification while notifying deterioration in picture quality.

CONSTITUTION: A lens position of a zoom lens 1a of a photographic optical system 1 is detected by a zoom sensor 5 and calculated by a zoom control section 10 and an optical zoom means obtains a 1st zoom magnification. Furthermore, the signal obtained by an image pickup circuit 3 and an electronic zoom circuit 7 is calculated by the zoom control section 10 to obtain a 2nd zoom magnification by the electronic zoom means. Both the magnifications are displayed separately on a finder of an EVF 9 by means of, e.g. a bar graph.



(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成5年(1993)10月8日

審査請求 未請求 請求項の数1(全 6 頁)

(71)出願人 000000376
オリンパス光学工業株式会社
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目43番 2 号

(72)発明者 寺根 明夫
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目43番 2 号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

(74)代理人 弁理士 伊藤 進

【特許請求の範囲】

【請求項1】 光学的ズーム手段によって設定された第1のズーム倍率を認識するための第1の認識手段と、電子的ズーム手段によって設定された第2のズーム倍率を認識するための第2の認識手段と、上記第1の認識手段によって認識されている第1のズーム倍率および上記第2の認識手段によって認識されている第2のズーム倍率を各別に認識可能な態様で表示する表示手段と、を備えたことを特徴とするカメラ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明はカメラ、詳しくは光学的および電子的なズーム機能を備えたカメラに関する。

【0002】

【従来の技術】最近のカメラは、被写体の大きさを変えて撮影するズーム機能を具備するものが多くなっているが、これをビデオカメラの場合で説明する。この種ビデオカメラでは、CCD（電荷結合素子）等の撮像素子上に映し出される被写体像の大きさを変えるためのズーム光学系の焦点距離を連続的に変化させて、同光学系の実際の焦点距離を当該光学系の最短焦点距離で割った値、即ちズーム倍率を変化させ、これによって撮像素子上の被写体像の大きさを変化させるようになっている。

【0003】上記のような光学的なズーム機能に加え、近年電子的なズーム機能を実現し、光学的ズームと共に電子的ズームを行うことにより、ズームの高倍率化に対応しているものもある。この電子的ズームとは、例えば、CCDからの映像信号を内挿補間演算して拡大するもので、例えば松下電器産業（株）のテクニカル・レポート（第37巻第3号p13～p21）に詳しく説明されている。

【0004】さてズーム倍率を変えるには、ビデオカメラに設けられたズーム倍率設定のための所定の外部スイッチ（ズームスイッチ）をユーザが操作して、ズームレンズを所定のズーム倍率が得られる位置まで移動させる。このズーム動作に並行して同時に、ビューファインダ上にレンズ系の現在のズーム位置（または焦点距離）や最長焦点距離時における画角に代表される情報を画像として表示する手段が特開平3-135171号に開示されている。

【0005】また、UM-E27型ビデオカメラ（日立製）ではビューファインダ内にズーム倍率を表示している。更にCCD-TR205型ビデオカメラ（ソニー製）では、ファインダ像上のバー表示により、ズーム光学系がテレ端とワイド端との間のどの辺に位置するかを表示している。更にまた、NV-S9型ビデオカメラ（松下製）では、電子ズーム手段を機能させると、“ズーム”という文字がビューファインダ像上に表示されるようになっている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところで電子的ズーム手段は、本来存在しない画素情報を補間演算によって作り出してモニタ表示しているので、光学的ズーム手段によるズーム動作に比し画質が劣るものである。特に最近では電子的ズームで8倍にも拡大可能なものもあるが、画質劣化がさほど目立たないと一般に言われる電子的ズーム手段によるズーム倍率は1.5～2倍程度で、電子ズームによって8倍にも拡大すると著しい画質低下を招くことになる。

【0007】さて、上記特開平3-135171号に開示された技術手段や上記UM-E27型ビデオカメラにおけるファインダ像では、電子的ズーム手段によるズーム倍率と光学的ズーム手段によるズーム倍率との積を認識できるに過ぎず、画質低下の原因になる電子的ズーム操作によるズーム倍率がどの程度かは分らない。更に、上記CCD-TR205型ビデオカメラのファインダ表示では、電子ズームに対応しておらず、単に光学的ズーム手段によるズーム位置をファインダ上に表示しているに過ぎない。更にまた、上記NT-S9型ビデオカメラのファインダ表示では、単に電子的ズーム手段が使えるというだけの表示に過ぎず、そのときに実際に電子ズームを用いる領域になっているか否かを表示するものではない。

【0008】この場合、ファインダ上での撮影画像表示では、モニタ装置による画像表示と違い、画素数や画質にもともと限りがあるので、高倍率の電子的ズーム手段を使用しても画質劣化に気付かない。従って最悪の場合、大切な撮影記録が低画質のため使えない場合が生じる。

【0009】しかしながら、小型の撮影光学系における光学的ズーム手段のみによるズーム倍率には限界があるので、これを例えば8倍としたとき、この光学的ズーム手段だけでは実現不可能な超高倍率、例えば光学的ズーム手段で8倍にし更に電子的ズーム手段で8倍して計64倍のズーム倍率が可能になるという点は魅力的である。

【0010】そこで本発明の目的は、上記問題点を解消し、画質の劣化程度を意識しながら高倍率のズーム撮影を可能にするカメラを提供するにある。

【0011】

【課題を解決するための手段および作用】本発明のカメラは、光学的ズーム手段によって設定された第1のズーム倍率を認識するための第1の認識手段と、電子的ズーム手段によって設定された第2のズーム倍率を認識するための第2の認識手段と、上記第1の認識手段によって認識されている第1のズーム倍率および上記第2の認識手段によって認識されている第2のズーム倍率を各別に認識可能な態様で表示する表示手段と、を備えたことを特徴とする。

【0012】

【実施例】以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。図1は、本発明の一実施例を示すカメラの要部ブロック図である。被写体14からの被写体光は、撮影光学系1のズームレンズ1aを透過してCCD2の受光面上に結像される。このCCD2で光電変換された電気信号は、撮像回路3で信号処理されて図示しない記録回路等へ送出されると共に加算器8にも供給され、後記ズーム制御部10からの光学的ならびに電子的ズームの状態を表示する表示信号と加算されて、EVF（電子ビューファインダ）9上にファインダ表示される。

【0013】上記ズーム制御部10はその内部にマイコンを有し、このカメラの光学的ズーム動作と電子的ズーム動作の両方をシーケンス制御するもので、その外部にテレズームスイッチ11、ワイドズームスイッチ12、電子ズームスイッチ13がそれぞれ接続されている。これらの各外部スイッチが操作されると、ズーム制御部10は光学ズーム制御部6と信号の授受を行う。これにより光学ズーム制御部6は、ズームセンサ5で検出された光学的位置情報に基づき、ズームモータ4を駆動して上記ズームレンズ1aを所望のズーム位置に駆動する。またズーム制御部10は電子ズームスイッチ13が操作されると、電子ズーム回路7に指令して上記撮像回路3における電子的ズームを行うよう制御する。

【0014】なお、光学的ズーム手段によって設定された第1のズーム倍率を認識するための第1の認識手段が、上記ズーム制御部10に内蔵されたマイコンと上記ズームセンサ5とから構成されている。また、電子的ズーム手段によって設定された第2のズーム倍率を認識するための第2の認識手段が、上記ズーム制御部10に内蔵されたマイコンにより構成されている。更に、上記第1の認識手段によって認識されている第1のズーム倍率および上記第2の認識手段によって認識されている第2のズーム倍率を各別に認識可能な態様で表示する表示手段が、上記ズーム制御部10に内蔵されたマイコンにおける表示信号形成のための機能部と上記EVF9等で構成されている。

【0015】このように構成された本実施例におけるズーム制御動作を図2のフローチャートに基づき説明する。なお、このフローでは、光学的ズーム手段による第1のズーム倍率が最大で8倍まで、また電子的ズーム手段による第2のズーム倍率が最大で4倍まで動作するとして説明する。また、フロー中のOZが第1のズーム倍率を、EZが第2のズーム倍率をそれぞれ示している。更に係数nが光学的ズーム手段における、mが電子的ズーム手段における、それぞれの単位時間での変化量、つまりズームスピードを示している。

【0016】このフローがスタートすると、先づテレズームスイッチ11もしくはワイドズームスイッチ12（何れも図1参照）が操作されているか否かをチェック

し（ステップS1）、テレズームスイッチが押下されていれば次に電子ズームスイッチ13が押下されているか否かをチェックする（ステップS2）。この場合電子ズームスイッチがオンされていれば、ズーム倍率OZとしては電子ズーム領域まで使えるわけなので、先づ光学的ズーム手段による第1のズーム倍率OZをチェックし（ステップS4）、これが8以下なら光学的ズーム手段のみを操作すればよいのでS5に進む。一方、上記ステップS2で電子ズームスイッチ13がオフなら、電子的ズーム手段を作動する必要がないので第2のズーム倍率EZを1にセットして（ステップS3）上記ステップS5に進む。

【0017】このステップS5では、第1のズーム倍率OZに係数nを加算したものを新しい第1のズーム倍率OZとし、この新しいOZを8と比較する（ステップS6）。これが8を超えていれば、第1のズーム倍率OZは8を超えることができないのでこれを8にセットして（ステップS7）、一方8を超えていなければそのまま、それぞれステップS8に進む。

【0018】上記ステップS4に戻って第1のズーム倍率OZが8に等しければ、これ以上のズーム倍率を得るためには電子的ズーム手段によらねばならないので、第2のズーム倍率EZに係数mを加算して新しい第2のズーム倍率EZとし（ステップS10）、この新しい第2のズーム倍率EZを4と比較する（ステップS11）。これが4を超えていれば、第2のズーム倍率EZは4を超えることができないのでこれを4にセットして（ステップS12）、一方4を超えていなければそのまま、それぞれステップS8に進む。

【0019】ステップS8では、上記第1のズーム倍率OZ、第2のズーム倍率EZに従ってズーム駆動し、駆動結果を後記図3で説明するようなズーム表示を行って（ステップS9）別の処理へリターンする。

【0020】上記ステップS1に戻ってワイドズームスイッチ12（図1参照）が押下されている場合はステップS13に進んで電子的ズーム手段である電子ズームスイッチ13のオン・オフをチェックする。ところでズーム倍率は、前記従来例で説明したように、ズーム光学系における実際の焦点距離を、最短焦点距離つまりワイド時の焦点距離で割った値として定義されるので、ワイド端におけるズーム倍率は、電子的ズーム手段によると光学的ズーム手段によるとを問わず1に等しくなる筈で、1を下廻ることはできない。

【0021】さて上記ステップS13で電子ズームスイッチ13がオンされていれば、第2のズーム倍率EZを1と比較する（ステップS14）。このEZが1より大きければ、第2のズーム倍率EZから係数mを減じて新しい第2のズーム倍率EZとし（ステップS15）、これを更に1と比較する（ステップS16）。この新しい第2のズーム倍率EZが1より小さければ強制的に1に

設定して(ステップS17)、一方1より大きければそのまま、それぞれ上記ステップS8、S9に進んでリターンする。

【0022】上記ステップS13で電子ズームスイッチ13がオフなら、ステップS18で第2のズーム倍率EZを強制的に1に設定してから、また上記ステップS14で第2のズーム倍率EZが1に等しければ直ちに、それぞれステップS19～S21に進んで光学的ズーム手段による第1のズーム倍率OZの設定に移る。

【0023】即ち、第1のズーム倍率OZから係数nを減じて新しい第1のズーム倍率OZにする(ステップS19)。この新しい第1のズーム倍率OZを1と比較し(ステップS20)、1より小さければこれを1に設定して(ステップS21)、一方1に等しいか大きければ直ちに、それぞれ上記ステップS8、S9を実行してリターンする。

【0024】次に、上記ステップS9で示すサブルーチン“ズーム表示”における表示例を図3により説明する。この図3においても、上記図2の場合と同様の前提条件、つまり光学的ズーム手段による第1のズーム倍率が最大で8倍、電子的ズーム手段による第2のズーム倍率が最大で4倍とし、且つ電子ズームスイッチはオン・オフできるものとする。そして、ズーム倍率が1～8倍のときは光学的ズーム手段のみにより、9～32倍のときは光学的ズーム手段に加えて電子的ズーム手段によってそれぞれ対応するものとして説明する。

【0025】図3は、ズーム倍率をバー表示とデジタル表示でそれぞれ行った例を示す図で、バー表示の場合、バー21、31の全長を全ズーム倍率 $8 \times 4 = 32$ に対応させ、各バーの下から略1/4、つまりズーム倍率で8倍の位置に、光学的ズーム手段と電子的ズーム手段との境界を示す横線22が引かれている。そして、バー21、31右側に配置され、ズーム倍率1倍に対応するワイド端(W)からズーム倍率32倍に対応するテレ端(T)まで上下方向に移動可能な三角印23がズーム倍率表示マークになっている。一方、デジタル表示では図の右側に示すように数字表示になっている。

【0026】さて、電子ズームスイッチ13(図1参照)がオンされていてもズーム倍率が1～8のときは光学的ズーム手段のみが作動するから、三角印23はバー21の横線22より下の領域21bに沿って上下動することになる。これに対し、ズーム倍率が9～32のときは光学的ズーム手段と電子的ズーム手段の両方が作動し、三角印23は横線22より上の領域21aに沿って上下動する。

【0027】一方、電子ズームスイッチ13がオフされていると光学的ズーム手段のみしか作動しないから、ズーム倍率は1～8倍になる。従ってバー表示における三角印23が横線22より上の領域を上下動することは有り得ない。そこで光学的ズーム手段と電子的ズーム手段

との境界を示す横線22より上側の領域31aと下側領域31bとで、例えば色を異ならせるとか、あるいは斜線を付すか付さないか等によってユーザが簡単に認識できるようにするのが好ましい。

【0028】この場合、電子的ズーム手段によって設定される第2のズーム倍率が光学的ズーム手段による第1のズーム倍率と同じ8倍であったとすると、横線22から下の領域31bの長さが全長の1/8になってしまう。従って電子ズームスイッチ13をオフしてズーム倍率1～8を表示する場合、バー31の全長の1/8の領域で倍率表示することになるから、ズーム倍率を表わす三角印23が下の領域31bに沿って上下動しても非常に見づらいものになってしまう。そこでバー表示の第2例に示すように、バー51に例えば“OPT”のような文字を入れて、このバーが光学的ズーム手段のみによってズーム倍率が可変されている領域である旨を表示すれば、三角印53の上下動が拡大して表示されることになるので、ユーザは非常に認識し易くなる。

【0029】さて上記バー表示によれば、ユーザは一目で全体におけるズーム位置を認識でき、且つ、現在のズーム倍率が光学的ズーム手段によるものか、あるいは電子的ズーム手段によるものかを判断することができる。

【0030】次にデジタル表示の場合を説明する。電子ズームスイッチ13がオンされ且つズーム倍率が1～8の場合、例えば光学的ズーム手段による第1のズーム倍率が4倍だとすると、図3の上段に示すように

$4 \times 1 = \times 4$
になる。またズーム倍率が9～32の場合、例えば光学的ズーム手段による第1のズーム倍率が4で、電子的ズーム手段による第2のズーム倍率が3だとすると、図の中段に示すように

$4 \times 3 = \times 12$
のように表示される。更に電子ズームスイッチ13がオフされズーム倍率が1～8の場合、電子的ズーム手段による第2のズーム倍率はオフされているので、例えば光学的ズーム手段による第1のズーム倍率が6だったとすると図3の下段に示すようになる。

【0031】 $6 \times OFF = \times 6$
上記デジタル表示によれば、ズーム倍率の設定が電子的ズーム手段によったものか光学的ズーム手段によったものかを一目で認識できると共に、それらの具体的数値を認識することができる。

【0032】

【発明の効果】以上述べたように本発明によれば、第1の認識手段によって認識されている第1のズーム倍率および第2の認識手段によって認識されている第2のズーム倍率を表示手段上で各別に認識することができるので、ユーザは画質の劣化程度を意識しながら高倍率のズーム撮影を行うことができるという顕著な効果が発揮される。


```

graph TD
    Start([スタート]) --> S1{ズームスイッチ}
    S1 -- オン --> S2{電子ズームは  
オフ}
    S1 -- テレ --> S10[ $EZ \leftarrow EZ + m$ ]
    S2 -- オフ --> S3[ $EZ \leftarrow -1$ ]
    S2 -- オン --> S4{OZ}
    S3 --> S4
    S4 --  $8 >$  --> S5[ $OZ \leftarrow OZ + n$ ]
    S4 --  $8 =$  --> S6{OZ}
    S4 --  $8 <$  --> S7[ $OZ \leftarrow -8$ ]
    S5 --> S6
    S6 --  $8 \equiv$  --> S8[OZ・EZを駆動カ]
    S6 --  $8 <$  --> S7
    S6 --  $8 >$  --> S10
    S7 --> S8
    S8 --> S9[ズーム表示]
    S9 --> End([リターン])
    S10 --> S11{EZ  $\leq 4$ }
    S11 -- Y --> S12[ $EZ \leftarrow -4$ ]
    S11 -- N --> S13[ $EZ \leftarrow -1$ ]
    S12 --> S13
    S13 --> S14{EZ}
    S14 --  $I <$  --> S15[ $EZ \leftarrow EZ - m$ ]
    S14 --  $I =$  --> S16{EZ}
    S14 --  $I >$  --> S17[ $EZ \leftarrow -1$ ]
    S15 --> S16
    S16 --  $I \equiv$  --> S18[ $EZ \leftarrow -1$ ]
    S16 --  $I <$  --> S19[ $OZ \leftarrow OZ - n$ ]
    S16 --  $I >$  --> S20{OZ}
    S18 --> S20
    S19 --> S20
    S20 --  $I \equiv$  --> S21[OZ  $\leftarrow -1$ ]
    S20 --  $I <$  --> S22[OZ  $\leftarrow -1$ ]
    S20 --  $I >$  --> S22
    S21 --> S22
    S22 --> S13
  
```